

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
29. August 2019 (29.08.2019)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2019/161997 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

H01R 9/05 (2006.01) H01R 43/02 (2006.01)
H01R 24/56 (2011.01) B23K 20/06 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2019/050901

(22) Internationales Anmeldedatum:
15. Januar 2019 (15.01.2019)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
DE 10 2018 104 255.8
26. Februar 2018 (26.02.2018) DE

(71) Anmelder: **ROSENBERGER HOCHFREQUENZ-
TECHNIK GMBH & CO. KG** [DE/DE]; Hauptstr. 1,
83413 Fridolfing (DE).

(72) Erfinder: **PERREITER, Jörg**; Hiensdorf 9, 83377 Va-
chendorf (DE). **GRUBER, Andreas**; Bubenberg 8, 83410
Laufen (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL,
AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DJ, DK, DM, DO,

DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN,
HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP,
KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME,
MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ,
OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA,
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

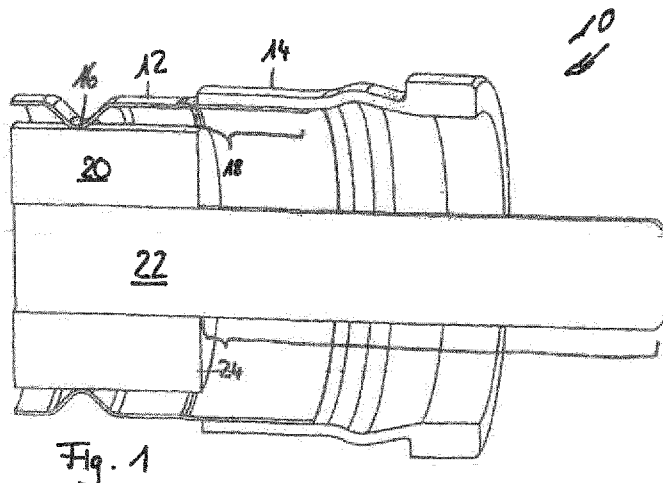
(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für
jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW,
GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST,
SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ,
RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ,
DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT,
LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI,
SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

— mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)

(54) Title: CABLE

(54) Bezeichnung: KABEL



(57) Abstract: The present invention relates to a cable having a first outer conductor and a second outer conductor, wherein the first outer conductor is formed in a first section of the cable and the second outer conductor is formed in a second section, the first outer conductor being connected to the second outer conductor by means of an EMP welded joint.

(57) Zusammenfassung: Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kabel mit einem ersten Außenleiter sowie einen zweiten Außenleiter, wobei der erste Außenleiter in einem ersten Abschnitt des Kabels ausgebildet ist und der zweite Außenleiter in einem zweiten Abschnitt ausgebildet ist, wobei der erste Außenleiter mit dem zweiten Außenleiter mittels einer EMP-Schweißverbindung verbunden ist.



WO 2019/161997 A1

Kabel

GEBIET DER ERFINDUNG

5 Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kabel, insbesondere ein Koaxialkabel.

TECHNISCHER HINTERGRUND

10 Die DE 3804870 A1 zeigt ein Fügeverfahren für Koaxialkabel.

Die DE 10 2007 028 317 B3 zeigt ein Koaxialkabel, welches mit einem weiteren Koaxialkabel verschweißt oder verlötet ist. Beim konventionellen Schweißen entstehen an den zu ver-
15 schweißenden Werkstücken hohe Temperaturen, welche das Werkstück beschädigen können.

Dies ist ein Zustand, den es zu verbessern gilt.

20 ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

Vor diesem Hintergrund liegt der vorliegenden Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein verbessertes Fügeverfahren für einen Außenleiter eines Kabels anzugeben.

25

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch ein Kabel mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Demgemäß ist vorgesehen:

30

- ein Kabel mit einem ersten Außenleiter sowie einen zweiten Außenleiter, wobei der erste Außenleiter in einem ersten Abschnitt des Kabels ausgebildet ist und der zweite Außenleiter in einem zweiten Abschnitt ausgebil-
35 det ist, wobei der erste Außenleiter mit dem zweiten

Außenleiter mittels einer EMP-Schweißverbindung verbunden ist; sowie

- ein Verarbeitungsverfahren für ein Kabel mit den folgenden Schritten: Bereitstellen eines Kabels mit einem ersten Außenleiter, welcher ringförmige oder helixförmige Vertiefungen und/oder Erhebungen aufweist, einem Isolierteil und einem Innenleiter; Abtragen des Isolierteils in einem stirnseitigen Bereich des Kabels; Aufweiten des ersten Außenleiters, insbesondere durch Walzen; Positionieren eines Stützmittels an einer Stirnseite des abgetragenen Isolierteils; Positionieren eines zweiten Außenleiters, insbesondere einer Hülse, auf dem Stützmittel in einem Endbereich des ersten Außenleiters; Herstellen einer EMP-Schweißverbindung zwischen dem ersten und dem zweiten Außenleiter; Entfernen des Stützmittels.

Die der vorliegenden Erfindung zugrunde liegende Erkenntnis/Idee besteht darin, einen ersten Außenleiter und einen zweiten Außenleiter, insbesondere einen Flansch, eines Kabels durch EMP-Schweißen zu verbinden.

EMP-Schweißen bedeutet elektromagnetisches Pulsschweißen. Das EMP-Schweißen oder EMPW kann bei geringer Wärme durch Magnetumformung, indem einer der Fügepartner mittels eines Magnetfeldes berührungslos einen Impuls erfährt und auf einen anderen Fügepartner auftrifft. Beim EMP-Schweißen befinden sich Fügepartner in der Nähe einer Spule, durch die ein Stromimpuls fließt, welcher aus einem Impulsgenerator gewonnen wird. Das Aufeinandertreffen der Fügepartner führt zu einer stoffschlüssigen Verbindung.

Beim EMP-Schweißen werden die Fügepartner kaum erwärmt. Somit lassen sich Werkstoffe mit unterschiedlichen Schmelzpunkten verschweißen.

- 5 Zudem tritt keine Verformung durch Wärme bzw. thermische Belastung der Fügepartner auf.

Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen ergeben sich aus den weiteren Unteransprüchen sowie aus der Beschreibung unter Bezugnahme auf die Figuren der Zeichnung.

10

Es versteht sich, dass die voranstehend genannten und die nachstehend noch zu erläuternden Merkmale nicht nur in der jeweils angegebenen Kombination, sondern auch in anderen Kombinationen oder in Alleinstellung verwendbar sind, ohne den Rahmen der vorliegenden Erfindung zu verlassen.

15

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung bildet der zweite Abschnitt einen Endabschnitt des Kabels. Dementsprechend lässt sich eine kabelseitige Anbindung des Kabels an beispielsweise einen Steckverbinder mittels EMP-Schweißen befestigen.

20

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist der zweite Außenleiter als Hülse ausgebildet, die auf dem ersten Außenleiter aufgesetzt ist.

25

Alternativ ist es möglich, den ersten Außenleiter auf die Hülse aufzusetzen.

30

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung ist der erste Außenleiter als Rohr mit ringförmigen oder helixförmigen Vertiefungen und/oder Erhebungen ausgebildet. Kabel mit derartigen Außenleitern werden oft auch als Wellmantelkabel bezeichnet. Wellmantelkabel lassen sich leicht biegen, ohne

35

dass das Kabel dabei beschädigt wird. Dementsprechend gewährleisten Wellmantelkabel zugleich eine hohe Flexibilität und eine hohe Festigkeit.

5 Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist der erste Außenleiter einen Endbereich, in welchem die EMP-Schweißverbindung ausgebildet ist, auf, wobei der Endbereich des ersten Außenleiters vertiefungsfrei ist. Somit ergibt sich ein definierter Schweißbereich.

10

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist ein Ende des ersten Außenleiters einen runden Querschnitt auf, wobei das Ende des ersten Außenleiters insbesondere durch Walzen geformt ist. Somit kann auch nach dem Aufweiten
15 ein runder Querschnitt des ersten Außenleiters beibehalten werden.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung weist die EMP-Schweißverbindung eine Länge von 4-6 mm, insbesondere im Wesentlichen 5 mm auf. Eine dementsprechende EMP-
20 Schweißverbindung weist eine besonders gute Stabilität der Verbindung bei einer geringen Materialbeanspruchung auf.

Es ist vorteilhaft, wenn der erste Außenleiter in dem Verfahren zum Verarbeiten eines Kabels mittels Walzen aufgeweitet wird. Somit lässt sich ein besonders runder Querschnitt fertigen. Ferner wird verhindert, dass der Außenleiter während dem Aufweiten reißt.

30 Die obigen Ausgestaltungen und Weiterbildungen lassen sich, sofern sinnvoll, beliebig miteinander kombinieren. Weitere mögliche Ausgestaltungen, Weiterbildungen und Implementierungen der Erfindung umfassen auch nicht explizit genannte Kombinationen von zuvor oder im Folgenden bezüglich der Aus-
35 führungsbeispiele beschriebenen Merkmale der Erfindung. Ins-

besondere wird dabei der Fachmann auch Einzelaspekte als Verbesserungen oder Ergänzungen zu der jeweiligen Grundform der vorliegenden Erfindung hinzufügen.

5 INHALTSANGABE DER ZEICHNUNG

Die vorliegende Erfindung wird nachfolgend anhand der in den schematischen Figuren der Zeichnung angegebenen Ausführungsbeispiele näher erläutert. Es zeigen dabei:

10

Fig. 1 zeigt eine schematische Schnittsicht eines Kabels gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

15 Figur 2 zeigt einen Schritt eines Verarbeitungsverfahrens für ein Kabel gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

20 Figur 3 zeigt einen Schritt eines Verarbeitungsverfahrens für ein Kabel gemäß einer Ausführungsform der Erfindung;

25 Figur 4 zeigt eine schematische Perspektivansicht eines Kabels gemäß einer Ausführungsform der Erfindung.

Die beiliegenden Figuren der Zeichnung sollen ein weiteres Verständnis der Ausführungsformen der Erfindung vermitteln. Sie veranschaulichen Ausführungsformen und dienen im Zusammenhang mit der Beschreibung der Erfindung von Prinzipien und Konzepten der Erfindung. Andere Ausführungsformen und viele der genannten Vorteile ergeben sich im Hinblick auf die Zeichnungen. Die Elemente der Zeichnungen sind nicht notwendigerweise maßstabsgetreu zueinander gezeigt.

35

In den Figuren der Zeichnung sind gleiche, funktionsgleiche und gleich wirkende Elemente, Merkmale und Komponenten - sofern nichts anderes ausgeführt ist - jeweils mit denselben Bezugszeichen versehen.

5

Im Folgenden werden die Figuren zusammenhängend und übergreifend beschrieben.

BESCHREIBUNG VON AUSFÜHRUNGSBEISPIELEN

10

Figur 1 zeigt eine Schnittsicht eines Kabels 10 mit einem Innenleiter 22, einem Isolierteil 20, einem ersten Außenleiter 12 und mit einem zweiten Außenleiter 14. Der erste Außenleiter 12 ist als Wellmantel ausgebildet und weist mehrere Vertiefungen 16 auf. Das Isolierteil 20 und der Innenleiter 22 sind konzentrisch zu dem Außenleiter 12 angeordnet.

Der zweite Außenleiter 14 ist als Hülse ausgebildet und in einem Endbereich 18 des ersten Außenleiters 12 mittels einer EMP-Schweißverbindung mit dem ersten Außenleiter 12 verbunden. Das Isolierteil 20 ist in einem stirnseitigen Bereich 24 des Kabels 10 abgetragen.

Figur 2 zeigt das Kabel 10 nach dem Schritt des Positionierens des zweiten Außenleiters 14 auf dem Stützmittel 26 in einem Endbereich 18 des ersten Außenleiters 12. Das Stützmittel 26 ist in Verlängerung zu dem Isolierteil 20 in der Nähe der Stirnseite 28 des Isolierteils 20 aufgesetzt. Das Stützmittel 26 ist als Zylinder mit einer mittigen Bohrung ausgebildet. Die Bohrung des Stützmittels 26 ist eingerichtet, den Innenleiter 22 während dem Verarbeitungsverfahren für das Kabel aufzunehmen. Das Stützmittel 26 stützt den Außenleiter 12 während des EMP-Schweißens ab.

35

In Figur 2 ist zwischen dem ersten Außenleiter 12 und dem zweiten Außenleiter 14 ein radialer Spalt 101 zu erkennen. Der Spalt 101 ergibt sich durch eine Verjüngung in axialer Richtung des zweiten Außenleiters 14 vor dem Herstellen der EMP-Schweißverbindung zwischen dem ersten Außenleiter 12 und dem zweiten Außenleiter 14. Der zweite Außenleiter 14 weist an einer Stirnseite eine Stufe 103 auf.

Die Figur 3 zeigt das Kabel 10 nach dem Schritt des Herstellens einer EMP-Schweißverbindung zwischen dem ersten Außenleiter 12 und dem zweiten Außenleiter 14. Dementsprechend ist der Spalt 101, der in Figur 2 erkennbar ist, in Figur 3 bereits geschlossen.

Figur 4 zeigt eine schematische Perspektivansicht des Kabels 10 gemäß Figur 3 nach dem Schritt des Herstellens einer EMP-Schweißverbindung zwischen dem ersten Außenleiter 12 und dem zweiten Außenleiter 14. In einem nachfolgenden Schritt wird das Stützmittel 26 von dem Kabel 10 entfernt.

Obwohl die vorliegende Erfindung anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele vorstehend vollständig beschrieben wurde, ist sie darauf nicht beschränkt, sondern auf vielfältige Art und Weise modifizierbar.

Bezugszeichenliste

	10	Kabel
5	12	erster Außenleiter
	14	zweiter Außenleiter
	16	Vertiefungen
	18	Endbereich
	20	Isolierteil
10	22	Innenleiter
	24	Stirnseitiger Bereich
	26	Stützmittel
	28	Stirnseite
15		

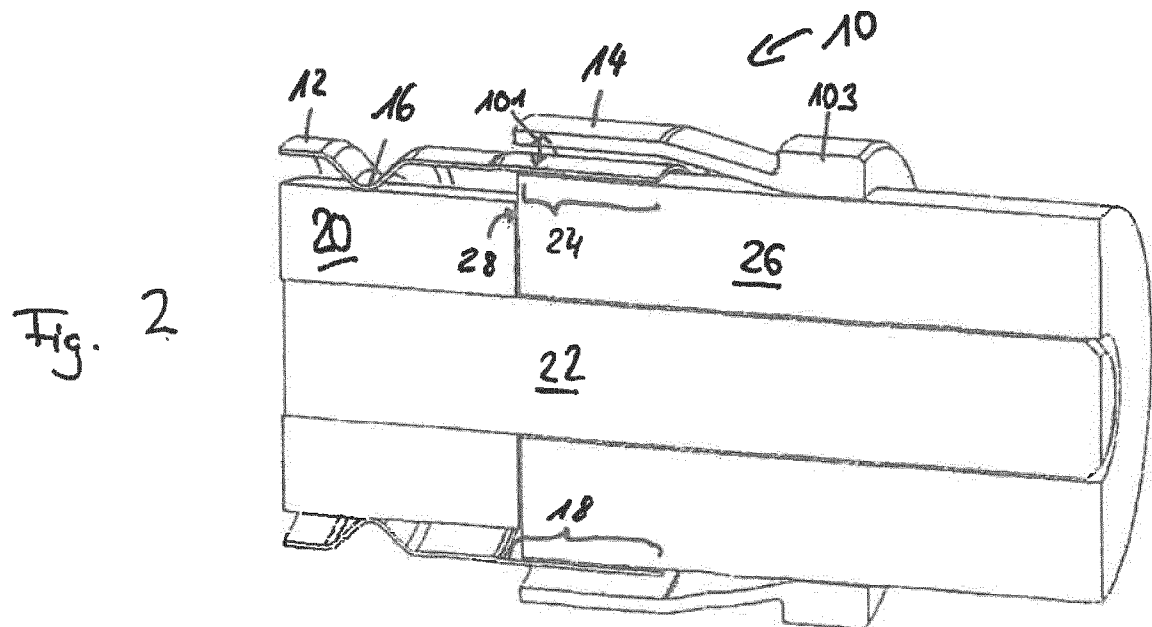
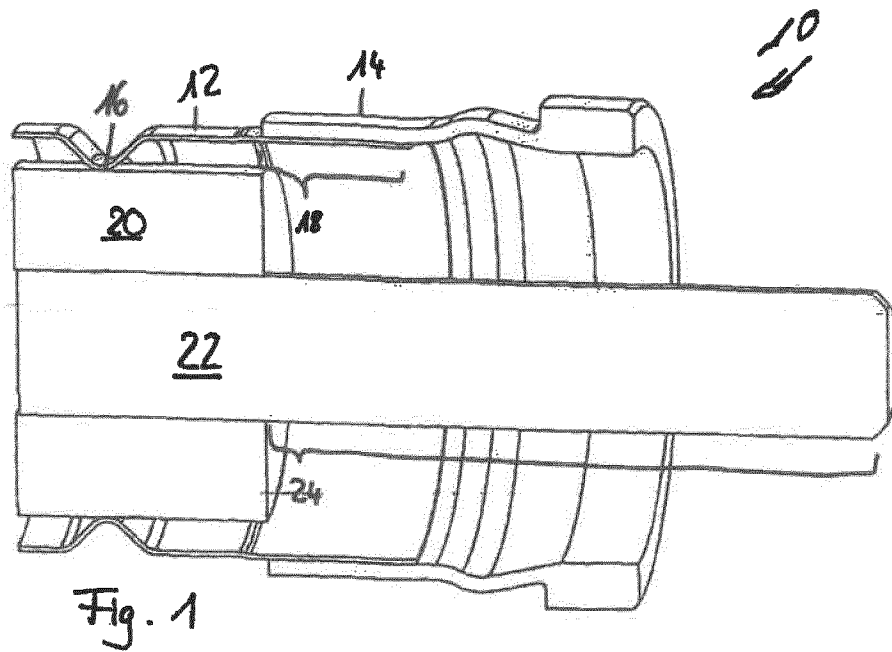
PATENTANSPRÜCHE

1. Kabel (10) mit einem ersten Außenleiter (12) sowie ei-
nen zweiten Außenleiter (14), wobei der erste Außenlei-
ter in einem ersten Abschnitt des Kabels ausgebildet
ist und der zweite Außenleiter in einem zweiten Ab-
schnitt ausgebildet ist, wobei der erste Außenleiter
mit dem zweiten Außenleiter mittels einer EMP-
Schweißverbindung verbunden ist.
2. Kabel nach Anspruch 1, wobei der zweite Abschnitt einen
Endabschnitt des Kabels bildet.
3. Kabel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der
zweite Außenleiter als Hülse ausgebildet ist, welche
auf den ersten Außenleiter aufgesetzt ist.
4. Kabel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei der
erste Außenleiter ringförmige oder helixförmige Vertie-
fungen (16) und/oder Erhebungen aufweist.
5. Kabel nach Anspruch 4, wobei der erste Außenleiter ei-
nen Endbereich (18), in welchem die EMP-
Schweißverbindung ausgebildet ist, aufweist, wobei der
Endbereich des ersten Außenleiters vertiefungsfrei ist.
6. Kabel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei ein
Ende des ersten Außenleiters einen runden Querschnitt
aufweist, welcher insbesondere durch Walzen geformt
ist.
7. Kabel nach einem der vorstehenden Ansprüche, wobei die
EMP-Schweißverbindung eine Länge von 4 mm - 6mm, insbe-
sondere im Wesentlichen 5 mm, aufweist.

8. Verarbeitungsverfahren für ein Kabel mit den folgenden Schritten:

- 5 - Bereitstellen eines Kabels mit einem ersten Außenleiter (12), welcher ringförmige oder helixförmige Vertiefungen (16) und/oder Erhebungen aufweist, einem Isolier-
 teil (20) und einem Innenleiter (22);
- Abtragen des Isolierteils in einem stirnseitigen Be-
 reich (24) des Kabels;
- 10 - Aufweiten des ersten Außenleiters, insbesondere durch
 Walzen;
- Positionieren eines Stützmittels (26) an einer Stirn-
 seite (28) des abgetragenen Isolierteils;
- Positionieren eines zweiten Außenleiters (14), insbe-
15 sondere einer Hülse, auf dem Stützmittel in einem End-
 bereich (18) des ersten Außenleiters;
- Herstellen einer EMP-Schweißverbindung zwischen dem
 ersten Außenleiter und dem zweiten Außenleiter;
- Entfernen des Stützmittels.

20



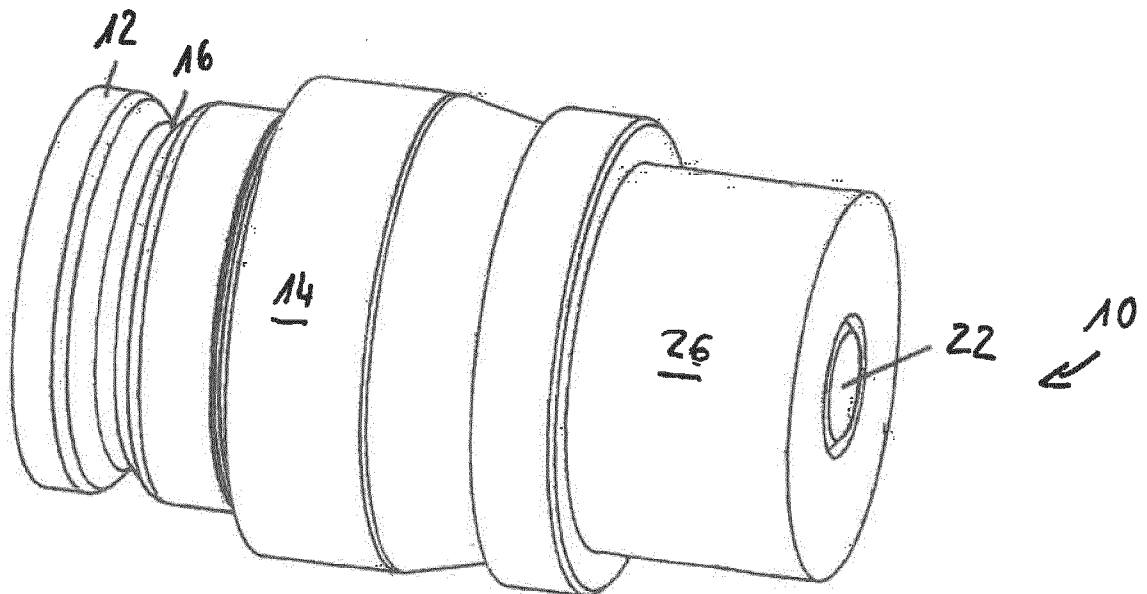
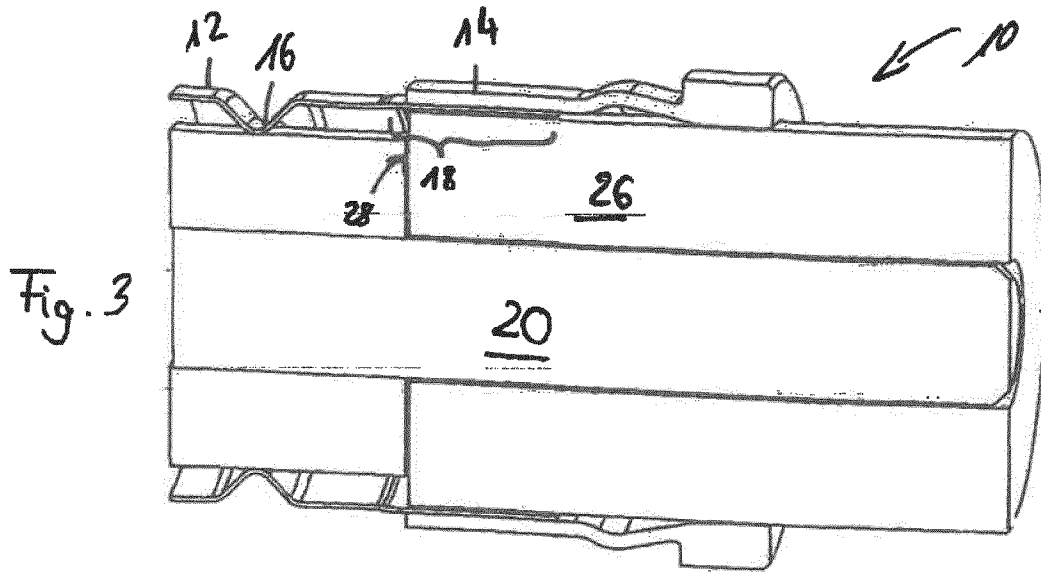


Fig 4.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/050901

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H01R 9/05**(2006.01)i; **H01R 24/56**(2011.01)i; **H01R 43/02**(2006.01)i; **B23K 20/06**(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

A61N; H01R; B23K; H01P; B21D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102011077889 A1 (DRAEXLMAIER LISA GMBH [DE]) 27 December 2012 (2012-12-27)	1-3,6,7
Y	paragraphs [0023], [0024]; figures 1, 2	8
X	US 4026628 A (DUFFNER MORRIS V ET AL) 31 May 1977 (1977-05-31)	1-3,6,7
Y	column 3, line 59 to column 4, line 24, figures 1-8	8
X	US 2005228469 A1 (ZAREMBO PAUL E [US] ET AL) 13 October 2005 (2005-10-13)	1-5,7
	paragraphs [0028]-[0032], [0038], figure 1-3,	
X	US 5154637 A (KLUG REJA B [US] ET AL) 13 October 1992 (1992-10-13)	1-3,6,7
Y	paragraphs [0026]-[0030], figures 1-3	8
X	DE 102011077886 A1 (DRAEXLMAIER LISA GMBH [DE]) 27 December 2012 (2012-12-27)	1-3,6,7
Y	column 3, lines 23-53, figures 5, 5a	8
X	EP 2219267 A1 (ALCATEL LUCENT [FR]) 18 August 2010 (2010-08-18)	1-5,7
Y	paragraphs [0064]-[0089], figure 1	8

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 April 2019

Date of mailing of the international search report

10 April 2019

Name and mailing address of the ISA/EP

European Patent Office
p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk
Netherlands

Telephone No. (+31-70)340-2040

Facsimile No. (+31-70)340-3016

Authorized officer

López García, Raquel

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2019/050901**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	DE 7618824 U1 (UNKNOWN) 21 October 1976 (1976-10-21) paragraphs [0020]-[0030], figures 1-3	1-3,6,7 8
X Y	DE 102007028317 B3 (SPINNER GMBH ELEKTROTECH [DE]) 13 November 2008 (2008-11-13) paragraphs [0027]-[0033], figures 1-3; figure 1	1-6 8
Y	US 2001016459 A1 (LIVSHIZ YURI [IL] ET AL) 23 August 2001 (2001-08-23) paragraphs [0097], [0098]; figure 14	8
A	CN 101905375 A (HARBIN INST OF TECHNOLOGY) 08 December 2010 (2010-12-08) the whole document	1-8
A	CN 104201535 A (CHONGQING INST FOR OPTICAL MACHINERY) 10 December 2014 (2014-12-10) the whole document	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2019/050901

Patent document cited in search report				Publication date (day/month/year)		Patent family member(s)		Publication date (day/month/year)	
DE	102011077889	A1		27 December 2012		DE	102011077889	A1	27 December 2012
						US	2014150259	A1	05 June 2014
						WO	2012175441	A1	27 December 2012
US	4026628	A		31 May 1977		NONE			
US	2005228469	A1		13 October 2005		NONE			
US	5154637	A		13 October 1992		NONE			
DE	102011077886	A1		27 December 2012		DE	102011077886	A1	27 December 2012
						WO	2012175443	A1	27 December 2012
EP	2219267	A1		18 August 2010		NONE			
DE	7618824	U1		21 October 1976		NONE			
DE	102007028317	B3		13 November 2008		DE	102007028317	B3	13 November 2008
						WO	2008138292	A1	20 November 2008
US	2001016459	A1		23 August 2001		IL	119160	A	16 July 2000
						KR	20000064506	A	06 November 2000
						RU	2178349	C2	20 January 2002
						US	5824998	A	20 October 1998
						US	2001016459	A1	23 August 2001
CN	101905375	A		08 December 2010		NONE			
CN	104201535	A		10 December 2014		NONE			

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H01R9/05 H01R24/56 H01R43/02 B23K20/06 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A61N H01R B23K H01P B21D		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2011 077889 A1 (DRAEXLMAIER LISA GMBH [DE]) 27. Dezember 2012 (2012-12-27)	1-3,6,7
Y	Absätze [0023], [0024]; Abbildungen 1, 2 -----	8
X	US 4 026 628 A (DUFFNER MORRIS V ET AL) 31. Mai 1977 (1977-05-31)	1-3,6,7
Y	Spalte 3, Zeile 59 bis Spalte 4, Zeile 24, Abbildungen 1-8 -----	8
X	US 2005/228469 A1 (ZAREMBO PAUL E [US] ET AL) 13. Oktober 2005 (2005-10-13)	1-5,7
	Absätze [0028]-[0032], [0038], Abbildung 1-3, -----	
X	US 5 154 637 A (KLUG REJA B [US] ET AL) 13. Oktober 1992 (1992-10-13)	1-3,6,7
Y	Absätze [0026]-[0030], Abbildungen 1-3 -----	8
	-/-	
☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts
3. April 2019		10/04/2019
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter López García, Raquel

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2011 077886 A1 (DRAEXLMAIER LISA GMBH [DE]) 27. Dezember 2012 (2012-12-27)	1-3,6,7
Y	Spalte 3, Zeilen 23-53, Abbildungen 5, 5a -----	8
X	EP 2 219 267 A1 (ALCATEL LUCENT [FR]) 18. August 2010 (2010-08-18)	1-5,7
Y	Absätze [0064]-[0089], Abbildung 1 -----	8
X	DE 76 18 824 U1 (UNKNOWN) 21. Oktober 1976 (1976-10-21)	1-3,6,7
Y	Absätze [0020]-[0030], Abbildungen 1-3 -----	8
X	DE 10 2007 028317 B3 (SPINNER GMBH ELEKTROTECH [DE]) 13. November 2008 (2008-11-13)	1-6
Y	Absätze [0027]-[0033], Abbildungen 1-3; Abbildung 1 -----	8
Y	US 2001/016459 A1 (LIVSHIZ YURI [IL] ET AL) 23. August 2001 (2001-08-23)	8
	Absätze [0097], [0098]; Abbildung 14 -----	
A	CN 101 905 375 A (HARBIN INST OF TECHNOLOGY) 8. Dezember 2010 (2010-12-08) das ganze Dokument -----	1-8
A	CN 104 201 535 A (CHONGQING INST FOR OPTICAL MACHINERY) 10. Dezember 2014 (2014-12-10) das ganze Dokument -----	1-8

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2019/050901

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102011077889 A1	27-12-2012	DE 102011077889 A1	27-12-2012
		US 2014150259 A1	05-06-2014
		WO 2012175441 A1	27-12-2012
US 4026628 A	31-05-1977	KEINE	
US 2005228469 A1	13-10-2005	KEINE	
US 5154637 A	13-10-1992	KEINE	
DE 102011077886 A1	27-12-2012	DE 102011077886 A1	27-12-2012
		WO 2012175443 A1	27-12-2012
EP 2219267 A1	18-08-2010	KEINE	
DE 7618824 U1	21-10-1976	KEINE	
DE 102007028317 B3	13-11-2008	DE 102007028317 B3	13-11-2008
		WO 2008138292 A1	20-11-2008
US 2001016459 A1	23-08-2001	IL 119160 A	16-07-2000
		KR 20000064506 A	06-11-2000
		RU 2178349 C2	20-01-2002
		US 5824998 A	20-10-1998
		US 2001016459 A1	23-08-2001
CN 101905375 A	08-12-2010	KEINE	
CN 104201535 A	10-12-2014	KEINE	